网络直播的 IP 流技术在传统的基带信号电视直播中的应用

高 平
（安徽省铜陵市枞阳县融媒体中心，安徽 铜陵 246700）

摘 要：随着网络直播技术的成熟和各种直播平台、App 的普及，直播节目越来越受到广大观众的喜爱。但是直播节目需要的电视直播车因价格高昂、技术复杂而无法在县级得到普及。在这种困难下，我们融媒体中心通过几年的实践，成功的将新媒体的网络直播技术与传统的电视直播技术进行有机的融合，实现全媒体直播。此方案具有高度的可操作性和实用性，并得到同行们良好的反应。属于广播电视领域的一种创新直播方式。

关键词：网络；直播；IP 流；电视；编码器；解码器　　**中图分类号：**TN948　　**文献标识码：**A
文章编号：1671-0134（2021）02-123-03　　**DOI：**10.19483/j.cnki.11-4653/n.2021.02.037
本文著录格式：高平．网络直播的 IP 流技术在传统的基带信号电视直播中的应用 [J]. 中国传媒科技，2021（02）：123-125.

导语

不论是田间地头还是熙熙攘攘的闹市，无论是耄耋老人还是垂髫孩子。一部平板或一部手机安装个 App 注册个账号，无须繁杂的操作，人人都可以直接成为“主播”。新媒体的手机网络直播技术因为其价廉、方便、快捷、高效、实时互动性强且不受时间和空间的限制而得到广大百姓的喜爱。在这个信息爆炸的年代，观众对节目的现场互动和现场感要求越来越高，大家已经不再满足节目录播回放的传统电视播放模式了。传统电视行业在新媒体的蓬勃发展下也因此遭受到了很大的冲击。

传统电视直播技术虽然发展的很早，但是高昂的成本、复杂的技术要求，限制了其在中小型电视台普及。

把新媒体和传统电视的直播技术进行优势整合互补，使传统的电视直播拥有网络新媒体直播的低成本、高效率、低技术要求和方便

快捷特点，来解决传统电视直播的缺点问题，将会有很高的经济和社会价值。特别合适资金不足，人手不够，技术力量薄弱的中小型电视台。

1. 现状

为了广大电视观众对节目的现场感要求，传统电视直播技术早已经成为一种常用的播出方式。直播突发新闻事件虽然能够给观众带来身临其境的现场感，但是突发事件具有瞬息万变的特点。电视媒体为了应对这种瞬息万变特点，一般都有详细的应急预案和强大技术手段来保证直播节目播出的安全，以确保新闻媒体的形象和影响力。财力较好的大型电视台都会采用先进的技术和复杂设备组成的专业的电视直播车直播各种节目。电视直播车上有齐全的信号处理系统、通讯指挥系统、后备电源系统，可以进行节目录像、实时剪辑、实时字幕、动作慢放、三维特效等等功能。在强大的技术力量和专业的设备支撑下，直播稳定性很高，都能确保直播的安全性。但是直播车造价非常高，具体配置要求和实现的功能不同，直播车分为大型、小型、微型多种样式。价格从几十万到几千万不等。

如今蓬勃发展的新媒体虽然得到广大观众的喜爱。但是电视因为有成熟的传播渠道和完整的传播链，在新闻传播力和影响力方面还是有其不可替代的优点。

这种传统电视直播车都是基于基带信号的直播技术经过几十年的发展已经逐步走向成熟稳定，但是它的缺点也十分明显。存在以下无法改变的问题。

1.1　成本高昂

动辄几十万到几千万的直播车和多台几万元甚至几十万的专业摄像机，这些是中小型电视台无法承受的。

1.2　耗费大量资源

在电视突发新闻的实时报道中、大型晚会或各种重大活动现场中，如果要实现电视新闻直播连线报道、实况直播晚会等等，往往需要卫星直播车，租赁卫星链路或者租赁光纤链路使用光收发器传输实时画面 HD、SD 基带信号至导播间或播控室。这些传统方法的工作量大、设备成本特别高，需要消耗大量人力物力。还需提前申请卫星链路和光纤链路，需提前布线施工。视频直播使用成本高，网络租赁价格基本被垄断，性价比低。卫星传输、光纤传输和微波传输的三种现场直播传输方式都要耗费高昂的资源和成本。[1]

1.3　耗费时间

每场直播必须提前一两天布置场地，搭建音频视频系统进行现场调试，确定话筒员及助理。测试导播通讯指挥系统。做好各项测试工作，保证所有设备和链路正常工作。

1.4　耗费大量人力

一场直播活动，从技术保障到拍摄、导播、线路巡查、供电保障至少 20 人左右。

1.5　不方便灵活

只能对固定的活动才能直播，突发事件发生时或对

突发事件进行直播报道时，无法灵活机动的移动和改变布局、机位。户外视频直播很受限制，直播工作体验差。

1.6 技术专业性很强

一场电视直播必须需要多名专业摄像记者来操作复杂的专业摄像机，还需要专业的导播人员和专业的技术维护人员全程维护。

如何让新兴的新媒体和传统媒体有机结合，通过技术融合多种媒体提高党的新闻舆论传播力、引导力、影响力、公信力是我们这一代广电人的使命。随着广播电视技术的日新月异，我国当前电视行业有了空前的发展。科学合理地运用网络电视直播技术，以其明显的时效性、实时性等特点，可以使我国广播电视行业得到的快速发展。

2. 背景

2017 年枞阳县融媒体中心开始使用“新华社现场云”平台进行网络现场直播。这种基于 IP 流的网络直播技术使用十分灵活方便，野外采访直播时只需要一台智能手机安装上专用的直播 App，通过手机的 4G 数据信号推流至云平台，再把云平台播放地址公布出去，观众即可通过电脑网页、手机微信公众号客户端等即可实现实时收看节目。在城区固定场地的小型活动场景直播时，因考虑到镜头需要推、拉等特写需要，可以使用任何一台数字摄像机加上小巧的移动编码器即可推流至云平台。如果有大型晚会或两会等重要直播需要多台机位时，可使用多台加装了移动编码器的数字摄像机拍摄主会场场景，再配合几个手机机位，移动采访观众和代表。多路信号同时推流自平台后，使用笔记本或台式计算机利用云平台的 IP 导播台，实时切换镜头，实现节目的导播。导播可以不需要在嘈杂的会场现场操作。[2]

我们融媒体中心在多次使用网络云直播后，方便快捷，灵活度大，成本低的特点对我们触动很大。完成一场直播只需要三、四个人。而我们过去两会和大型春节晚会租赁直播车，一场活动不仅仅需要几万元的租赁费外，现场还需要布置大量的线路用于音视频传输和导播联络，还要提前几天安排租赁安广网络的光纤和电信的网络专线。直播现场需要大量的安全保卫工作人员，以保证每个机位的线缆的安全和临时安广光纤线路的安全、电信专线安全、供电的安全。仅仅安全保卫的工作人数就达到 10 人。包括导播、拍摄、技术等一场直播需要 30 人左右。和“新华社现场云”的网络直播有着巨大差别。通过多次运营后。考虑是否能把“现场云”这个直播技术移植到电视直播中，这是一个比较大的创新想法。

3. 技术思路

在我们未接触“新华社现场云”平台前，一直使用我们融媒体中心自己的新媒体云（有的融媒体中心是海豚云），就已经发现基于云平台的 IP 网络直播非常方便。使用初期发现大部分云平台唯一缺点就是只能单机直播，无法像传统电视直播那样进行多机位导播切换。如果把云上的网络直播和传统电视直播相结合，取长补短，实现全媒体直播肯定是媒体直播的最好方式。

在研究了多个云平台后，发现“新华社现场云”拥有虚拟的 IP 流导播台，最多可以设置四路 IP 流输入。直播过程中，全程基于 IT 设备的虚拟导播台可以随意进行 IP 流传输和导播切换。导播输入信号可以是任何其他云平台的播放 IP 流信号、摄像机信号、手机信号甚至带有摄像头的笔记本等任何推流过来的 IP 流信号，甚至可以插入本地广告视频和片花节目。还可以实时播出字幕，功能强大。只要一台能上网的笔记本，不论导播笔记本在任何地方操作。直播成本很低，不到直播车成本的百分之一。

要解决传统电视直播的缺点，就要引入目前非常流行的网络 IP 流直播技术，互相取长补短，如果把这种新媒体的优势和传统电视进行互补。利用建立在 IT 技术上的虚拟 IP 流导播台，发挥网络直播云平台 IP 流传输、转发方便的特长，采用十分普及的手机在突发事件中的快速报道，使传统的电视直播有了网络直播的低成本、高效、方便和快捷特点。就解决了传统电视直播领域的高费用、操作繁琐的缺点问题。就会为各级电视台提供了一种方便可行的经济、快速、高效的直播方案。特别合适资金不足，人手不够，技术力量薄弱的中小型电视台。

但是 IP 数据包视频流和播控机房演播室的基带信号无法进行直接混切，编码器推送的网络直播 IP 流信号只能进行网络传输转发。如果把网络直播的 IP 流信号与基于基带信号相互转换混切就是我们解决的方向。

经过尝试，使用专业解码器把 IP 流转换为基带流的 HD 或 SD 信号即可进入标准化的播控机房进行播出。首先把 IP 流解码为 1920X1080　50i 高清或 720X576　50i 的标清信号后进入数字帧同步器进行帧同步，然后再接入播控机房或演播室切换台使用即可。经过这样处理后就可以充分利用这种基于 IT 的网络直播技术，使用软件 IP 流虚拟导播台切换多路推流信号，即可实现电视直播。

4. 设备的选型和技术细节

这种直播方式在实际使用中全程无须布线，硬件又投入低，操作极其方便。在确保直播的安全前提下经过在多次尝试后，我们有了自己一套成熟的技术细节和方案。

4.1 机位的选取

看活动规模大小，大型的活动选择两个特写、一个中景、一个全景四个机位。如果有机动采访需求，再增加一个手机直播点，用于灵活机动的移动采访。

4.2 网络信号的选取

现场如果有网络，专线为首选信号通道，其次是 4G 数据信号，未来的 5G 更好。不建议使用 WiFi 信号，长期使用发现及其不稳定。因为 WiFi 频道数有限，蓝牙、无线键鼠等都在 2.4GHz 频段，观众人多又杂，极易引发干扰。在受到同频干扰时无线路由频繁跳频更换发射频道会引发信号阻塞。双频无线路由虽然有很少受到干扰 5GHz 频段信号，但是 5GHz 频段信号传输稳定的距离很短也不过几十米，不如拉根网线更为稳定。使用 4G 数据

信号时，一定要在现场选取不同运营商的手机卡测试手机信号强度，以安卓系统手机为例，打开设置 – 我的设备 – 全部参数 – 状态信息 –SIM 卡状态，即可看到信号强度。再通过手机测速软件测试上传速度。尽量测试针对云平台这个地址测试上传速度。长期使用发现我们县只要电信运营商信号稳定的情况下，网络速度都很大，移动运营商次之。[3]

4.3 安装播控台软件，设置的参数

登录现场云 http：//livecms.xinhuaapp.com/index.html 后台管理页面，配置好直播宣传界面，选择右侧设置导播台，填写导播员账号，开启导播台，下载专业版导播台 V3.0.0 版本（需要 windows 7 64 位系统，i7 cpu， 16G 内存）使用导播员账号登录，在界面左下角“播出 _ 视频直播”中，选择当前的直播活动。在通道中选择直播使用的视频设备，通常为在现场云后台配置的直播人员账号。网络输入：支持 HLS/RTMP/HDL 网络协议作为输入。视频可以由摄像头，摄像机等设备作为输入；音频可以由摄像机，麦克风等设备作为输入。开启音频输出独占，PGM 输出为该通道声音。 DDR/ 角标 / 字幕 / 时钟设置就不详细叙述了。

4.4 设置安装手机软件和设置编码器的参数

现场云 App 直播方式很简单，打开登陆现场云 App，按照使用帮助，设置好直播参数即可。以天创恒达 3G/4G 推流直播编码器使用 4G 手机卡直播为例，首先使用笔记本无线连接编码器，天创恒达 3G/4G 推流直播编码器所有的设置都是通过无线网登录管理的，使用 IE 登陆 192.168.0.1 管理页面，选择工作模式中的 3G/4G 无线路由模式，在菜单的系统状态栏可以看到手机数据的运营商信号强度等等参数。再登陆 192.168.0.31 编码设置页面。选择好 HDMI 接口，设置播放分辨率，选择启用 rtmp 推流，设置码流为 1500~2048Kb/s 即可，如果信号很好最大可设置 12000Kb/s，最小是 16Kb/s，配置好推流地址，使用三段的方式填写，上传服务器地址、上传目录名、上传节点。

4.5 高清网络媒体解码器的调试

我们融媒体中心使用的是北京艺视唐科技有限公司的 TDV7001 解码器。

连接好相关信号线，通过浏览器网页访问设备，在浏览器地址栏输入设备 IP 地址进入登录界面。点击 stream ，进行解码器流地址设置，本设备支持：UDP、RTMP、TSHTTP、RTSP 传输协议，选择对应的传输协议及端口。“Decode”可设置视频的缓冲时间以及视频同步模式，点击 " Status " 查看输入信号连接状态。 " Stream Connect " 栏显示 " Yes " ，表明设备工作正常。通过显示器查看解码画面， 在 Status 栏中包含了两个子栏目“stream”“System”。分别指示了当前工作流信息，和设备的系统信息。方便用户实时掌握设备运行状态。在 Display 栏中，可以对设备的输出显示参数进行配置，“HD Display”设置高清接口 SDI、HDMI 输出分辨率，最高支持 1080p60。“SD Display”设置模拟接口输出分辨率，可最高 576i50，我们选择 1080 50i 的 SDI 输出。至此，解码器设置完毕。

4.6 基带信号的同步

解码器输出的 1080 50i 的 SDI 信号接入台同步器，信号同步后进入播控中心的矩阵，即可正常播出。如果考虑安全还可以在通过延时器延时后播出。[4]

5. 应用推广情况

从 2017 年 9 月份开通平台以来，我们融媒体中心经过使用，截至目前已经成功开展过 60 多场直播，选题涉及文艺、民生、消防、旅游、扶贫、爱心等多个领域，期期精彩，取得明显成效。

2017 年 10 月 4 日中秋节之夜，我们首次利用“现场云”直播平台对主题为“大美枞阳 全域旅游”的刘松冰原创歌曲演唱会进行了全程现场视频直播。还圆满完成 2018 和 2019 两年的我县春节晚会直播和元宵晚会共四场晚会直播任务、2018 和 2019 两年枞阳县两会开幕式电视直播任务， “直播卖‘土货’” “2018，我们一起‘快 8’” “直播走进麒麟小兄妹” “让好人有好报用爱心传递正能量” “看龙舟竞渡，听民俗故事！”等，广受社会各界好评。特别是 2018 年元月份，首次就重大恶劣天气主题进行应急报道——《抗击暴风雪 枞阳在行动》，并联合报社和 22 个乡镇通讯员共同开展持续直播，这种创新的做法不仅赢得了好评，荣获 2017 年度铜陵市政府新闻奖一等奖和全省首届十佳公益项目。

利用此技术的直播栏目《枞爱有你》入选中国网络社会组织联合会颁发的 2020 网络扶贫典型案例、2020 年全国网络扶贫典型案例、全国县级融媒抗疫优秀案例、全国“志愿者扶贫 50 佳案例”、第九届中国公益节 2019 年度公益项目，荣获全省“十佳公益项目”、全省网络公益年度创新项目、2018 年安徽省广播影视科技创新奖、新华社“现场云”2018 年度优秀融合奖。媒

参考文献

[1] 呙成虎 .IP 制作系统备份方案探索 [J]. 现代电视技术，2020（02）：71-74.
[2] 曾建中 . 基于无线网络技术的手机直播系统的设计与实现 [J]. 广播与电视技术，2017，44（02）：58-61.
[3] 胡伟 .5G 和公网传输设备在电视直播中的应用 [J]. 数字通讯世界，2019（09）：178+198.
[4] 高夕晴 . 中央广播电视总台 4K 移动外场 IP 化视频系统设计与应用 [J]. 现代电视技术，2019（12）：68-72.

作者简介：高平（1975-），女，安徽省铜陵市枞阳县，工程师，研究方向：广播电视工程。

（责任编辑：胡杨）